

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月30日
Date of Application:

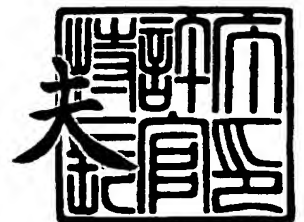
出願番号 特願2002-316555
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-316555]

出願人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2003年 8月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3067319

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J04101

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 31/042

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 吉田 浩之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 梅本 哲正

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 福田 幸夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075502

【弁理士】

【氏名又は名称】 倉内 義朗

【電話番号】 06-6364-8128

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009092

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 太陽電池モジュールの端面封止部材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 太陽電池モジュール本体が枠体に嵌め込まれた構造の太陽電池モジュールにおいて、

前記太陽電池モジュール本体の外形に沿って形成された枠形状の端面封止部材が、前記太陽電池モジュール本体の端部全周に渡って嵌め込まれた状態で前記枠体に嵌め込まれていることを特徴とする太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 2】 前記端面封止部材は、太陽電池モジュール本体の表面側に当接する上側封止片と、太陽電池モジュール本体の裏面側に当接する下側封止片と、太陽電池モジュール本体の端面に当接する横側封止片からなる断面略コ字状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 3】 前記下側封止片が前記上側封止片よりも長くなるように形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 4】 前記上側封止片と前記下側封止片との対向面にそれぞれ突起部が形成されていることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 5】 前記突起部が、前記太陽電池モジュール本体の周端部に沿って平行に形成された 1 条または複数条のリブ片であることを特徴とする請求項 4 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 6】 前記上側封止片及び前記下側封止片の先端部が、凹部側に傾斜して設けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 7】 前記太陽電池モジュール本体は、表面側である受光面ガラス上に、エチレンビニルアセテートからなる受光面側封止用樹脂層、太陽電池セル、エチレンビニルアセテートからなる裏面側封止用樹脂層、裏面側封止耐候性フィルムの上に積層され、一体化ラミネート加工されたスーパーストレート型構造で

あることを特徴とする請求項 1 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 8】 前記端面封止部材の材質がエラストマー樹脂であることを特徴とする請求項 7 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 9】 前記エラストマー樹脂がポリプロピレン系またはポリスチレン系の樹脂であることを特徴とする請求項 8 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 10】 前記ポリプロピレン系エラストマー樹脂が P P - E P D M の共重合体であり、前記ポリスチレン系エラストマー樹脂がポリスチレン-イソプレンの共重合体であることを特徴とする請求項 9 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 11】 前記エラストマー樹脂には、前記封止用樹脂層の黄変を防止する多孔質構造の添加物が含まれていることを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 12】 前記添加物が珪酸マグネシウムであることを特徴とする請求項 11 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【請求項 13】 前記添加物としてさらに紫外線防止剤が含まれることを特徴とする請求項 12 に記載の太陽電池モジュールの端面封止部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、住宅建物の屋根部分等に設置される太陽電池モジュールの端面封止部材に係り、特に、太陽電池モジュール本体とそれを支持する枠体との間の止水性能を確保するための改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 6 に示すように、太陽電池モジュールは、一般的に太陽電池モジュール本体 4 と枠体 5 とにより構成されている。図 6 (a) は太陽電池モジュール 2 の平面図、図 6 (b) は図 6 (a) における B 矢視図、図 6 (c) は図 6 (a) における C 矢視図である。

【0003】

太陽電池モジュール本体4は、図7にその端部45を一部拡大して示すように、表面側である受光面ガラス41上（図面では下側となっている）に、エチレンビニルアセテート（EVA）からなる受光面側封止用樹脂層42a、多結晶シリコンにより形成された太陽電池セル43、エチレンビニルアセテート（EVA）からなる裏面側封止用樹脂層42b、裏面側封止耐候性フィルム44の順に積層され、一体化ラミネート加工されたスーパーストレート型構造のものが知られている。これにより、この太陽電池モジュール本体4は、耐候性が確保された矩形状の薄板として構成されている。なお、上記太陽電池セル41は、単結晶シリコンやアモルファスシリコン等で形成されたものであってもよい。

【0004】

枠体5は、図6及び図8（図6におけるIII部分の分解斜視図）に示すように、上記太陽電池モジュール本体4の四辺を保持するものであって、上側フレーム材51、下側フレーム材52、左右一对の側端フレーム材53、54を備えており、これらフレーム材51、52、53、54が一体的に組み付けられることにより枠状に形成されている。ただし、図8は、下側フレーム材52と右側の側端フレーム材54との組み付け部分を示している。

【0005】

各フレーム材51、52、53、54は、アルミニウムの押出加工によりそれぞれ成形されている。上側フレーム材51は、太陽電池モジュール本体4における住宅棟側に位置する端縁を保持している。下側フレーム材52は、太陽電池モジュール本体4における住宅軒側に位置する端縁を保持している。各側端フレーム材53、54は、太陽電池モジュール本体4の左右両側縁をそれぞれ保持すると共に、上側フレーム材51及び下側フレーム材52の両端縁同士を連結している。

【0006】

次に、これら各フレーム材51、52、53、54の基本構成について詳細に説明する。基本構成は、各フレーム材51、52、53、54に共通であるため、ここでは図9を用いて側端フレーム材54の断面形状について説明する。ただ

し、以下の断面形状の説明では、図9における左方向を太陽電池モジュール2の外縁を構成する外側とし、図中右方向を太陽電池モジュール本体4を支持する側、つまり内側であるとして説明する。

【0007】

図9に示すように、側端フレーム材54は、矩形の閉断面を有するフレーム本体54aを備えていると共に、このフレーム本体54aの上面の外側端（図中左端）から上方に延びた後、内側（図中右側）へ折り曲げられて成る延長屈曲片54bが設けられている。これにより、フレーム本体54aの上面54cと延長屈曲片54bの水平部分54dとの間で太陽電池モジュール本体4の外周端部が嵌り込む溝部54eが形成されている。また、フレーム本体54aの上面54cの内側端（図中右側端）には、太陽電池モジュール本体4の下面が当接するフランジ54fが突設されている。なお、この溝部54eの幅寸法（図9中の上下方向寸法）は、太陽電池モジュール本体4の厚さ寸法よりも僅かに大きく設定されている。

【0008】

また、フレーム本体54aの外側（図中左側）の側面には、僅かに水平方向に延びた後、上方へ折り曲げられて成る延長片54gが突設されている。

【0009】

なお、図8中の符号52hは、下側フレーム材52に設けられたビスホールを有するビス止め部であり、符号54hは、このビス止め部52hに対向して側縁フレーム材54に設けられたビス孔である。

【0010】

ところで、このような構成の太陽電池モジュール2は、太陽電池モジュール本体4と枠体5との間の止水性能を十分に確保し、この両者間の隙間から雨水等が浸入しないようにしておく必要があるため、従来から種々の止水方式が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0011】

図10は、太陽電池モジュール本体4と枠体5との間を止水する従来の止水構造の一例を示しており、太陽電池モジュール本体4と枠体5との間に、テープ状

の止水部材 6 1 を介挿させた構造となっている。すなわち、止水部材 6 1 は、側端フレーム材 5 4 の溝部 5 4 e の開放部分を覆うように配置されている。この止水部材 6 1 は、EPDM 等の発泡材により形成された薄板状の部材であって、側端フレーム材 5 4 の延長片 5 4 b の水平部分 5 4 d からフランジ 5 4 f に跨って設けられている。また、この止水部材 6 1 は、このフランジ 5 4 f の先端部分に接着されている（図 10（a）における I 部分）。つまり、止水部材 6 1 は、延長屈曲片 5 4 b の水平部分 5 4 d に対しては単に接触しているのみであって（図 10（a）における II 部分）、この端部は自由端となっている。さらに、この止水部材 6 1 の厚さ寸法は、側端フレーム材 5 4 の溝部 5 4 e の幅寸法（図 10（a）中の上下方向寸法）から太陽電池モジュール本体 4 の厚さ寸法を減じた値を $1/2$ した寸法よりも僅かに大きく設定されている。この止水部材 6 1 は、例えばブチレンゴムによって形成されている。

【0012】

上記説明では、一方の側端フレーム材 5 4 における止水部材 6 1 の配設状態について説明したが、他方の側端フレーム材 5 3 においても同様に止水部材 6 1, 6 2, 6 2 が配設されており、さらに、上側フレーム材 5 1 及び下側フレーム材 5 2 においても同様に止水部材 6 1 が配設されている。

【0013】

この止水部材 6 1 は、各フレーム 5 1, 5 2, 5 3, 5 4 に太陽電池モジュール本体 4 を嵌め込むときに、同時に嵌め込まれる。ここでは、側端フレーム 5 4 に対して太陽電池モジュール本体 4 の側端部を嵌め込む際の動作を代表して説明する。すなわち、側端フレーム材 5 4 の溝部 5 4 e に太陽電池モジュール本体 4 の側端部を嵌め込むと、太陽電池モジュール本体 4 からの押圧力によって止水部材 6 1 が変形する。

【0014】

止水部材 6 1 の変形は、図 10（b）に示すように、止水部材 6 1 の自由端側（図 10（b）において上側に位置している部分）が太陽電池モジュール本体 4 によって溝部 5 4 e の内部に押し込まれ、この溝部 5 4 e の内面に沿って太陽電池モジュール本体 4 の外周部に巻き付くように変形する。このため、太陽電池モ

ジュール本体4の外周部の表面側及び裏面側と溝部54eの内面との間にはそれぞれ止水部材61が存在することになる。この際、上述したように、止水部材61の厚さ寸法は、溝部54eの幅寸法（図10（b）中の上下方向寸法）から太陽電池モジュール本体4の厚さ寸法を減じた値の1/2よりも僅かに大きく設定されているため、この嵌め込み動作が完了した状態では、止水部材61は溝部54eの内面と太陽電池モジュール本体4の外周部（表面及び裏面）との間で圧縮された状態となる。

【0015】

【特許文献1】

特開2001-230440号公報（図6（a）、図8）

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

上記構成の止水構造によれば、太陽電池モジュール本体4とそれを支持する枠体5との間の止水性能を確保することができる。

【0017】

しかし、この止水構造では、太陽電池モジュール本体4の外周端部を枠体5の溝部54eに嵌め込むときに、同時にテープ状の止水部材61を枠体5の溝部54e内に押し込みながら嵌め込んでいく構造であるため、止水部材61の一方の縁部がフランジ54fの先端部分に接着されているとはいうものの、押し込み圧によって止水部材61がずれ、太陽電池モジュール本体4の周端部全体を均等の状態で封止することが難しいといった問題があった。また、ずれて枠体の溝部からはみ出した部分については、作業者がナイフ等で切除するという後工程が必要となるため、作業工程が増加するといった問題があった。

【0018】

また、テープ状の止水部材61を折り曲げながら枠体5の溝部54e内に押し込んでいくため、この押し込み作業も煩雑であり、手間と時間とがかかるといった問題もあった。

【0019】

さらに、枠体5の角部分では、止水部材61が無理な状態で折り曲げられるた

め、この部分については別の止水部材を用意しなければならず、特に角部分の止水性能を十分に確保することが難しいといった問題もあった。

【0020】

一方、このようにして止水性能を確保しているにも係わらず、従来の太陽電池モジュールでは、時間経過とともに太陽電池モジュール本体の周端部が黄色く変色するといった現象が発生していた。従って、このような黄変も防止する必要があった。

【0021】

本発明はかかる問題点を解決すべく創案されたもので、その目的は、太陽電池モジュールを組み付けるときの作業性を考慮した簡単な構造で止水性（すなわち、封止性）を確保するとともに、太陽電池モジュール本体の黄変を確実に防止し得る太陽電池モジュールの端面封止部材を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明は、太陽電池モジュール本体が枠体に嵌め込まれた構造の太陽電池モジュールを前提としている。そして、太陽電池モジュール本体の外形に沿って形成された枠形状の端面封止部材を用意し、この端面封止部材を太陽電池モジュール本体の端部全周に渡って嵌め込んだ状態で枠体に嵌め込む構造としている。

【0023】

そのため、端面封止部材は、太陽電池モジュール本体の表面側に当接する上側封止片と、太陽電池モジュール本体の裏面側に当接する下側封止片と、太陽電池モジュール本体の端面に当接する横側封止片からなる断面略コ字状に形成されている。

【0024】

この場合、端面封止部材は、下側封止片が上側封止片よりも長くなるように形成されていてもよい。下側封止片は、太陽電池モジュール本体の裏面側に当接する部分であり、太陽電池セルの受光を妨げないので、枠体からはみ出しても問題はない。このように下側封止片を長くすることによって、端面封止部材が太陽電池モジュール本体から容易に抜け落ちないようにすることができる。また、枠体

形状は従来と同様であり、図 9 に示すように、下側封止片と当接する部分であるフランジ 54 f が、下側封止片と当接する延長屈曲片 54 b の水平部分 54 d より長いので、この水平部分 54 d に合った長さに形成しておくほうが、止水性の面からも好適である。

【0025】

また、上側封止片と下側封止片の対向面にはそれぞれ突起部が形成されている。この突起部は、具体的には、太陽電池モジュール本体の周端部に沿って平行に形成された 1 条または複数条のリブ片となっている。このような突起部を形成することで、太陽電池モジュール本体の周端部に封止部材を嵌め込んだ状態で、この封止部材部分を枠体の溝部に嵌め込んだとき、枠体の溝部によって封止部材が圧接され、突起部が太陽電池モジュール本体の表面側と裏面側とに押し潰されるようにして密着されるため、太陽電池モジュール本体の端面を確実に封止することができる。

【0026】

この場合、上側封止片及び下側封止片の先端部を、凹部側に傾斜して設けておいてもよい。このように傾斜して設けておくと、上側封止片及び下側封止片の先端部も太陽電池モジュール本体の表面側と裏面側とに押し付けられて密着されるため、突起部との相乗効果により、太陽電池モジュール本体の端面をより確実に封止することができる。

【0027】

なお、このような封止構造は、表面側である受光面ガラス上に、エチレンビニルアセテートからなる受光面側封止用樹脂層、太陽電池セル、エチレンビニルアセテートからなる裏面側封止用樹脂層、裏面側封止耐候性フィルムの順に積層され、一体化ラミネート加工されたスーパーストレート構造の太陽電池モジュール本体に適用した場合に、より効果が得られる。ただし、スーパーストレート構造のものに限るものではなく、例えば、表裏両面がガラスで形成されている採光型の太陽電池モジュールにも適用可能である。

【0028】

ここで、端面封止部材の材質としては、ポリプロピレン系またはポリスチレン

系のエラストマー樹脂が好適であり、より具体的には、ポリプロピレン系エラストマー樹脂として例えばPP-EPM（ポリプロピレン-エチレン・プロピレン・ジエン共重合系合成ゴム）の共重合体、ポリスチレン系エラストマー樹脂として例えばポリスチレン-イソプレンの共重合体がより好適である。

【0029】

また、これらエラストマー樹脂には、封止用樹脂層の黄変を防止する多孔質構造の添加物が含まれていることが好ましい。より具体的には、添加物として珪酸マグネシウムが含まれていることが好ましい。このように、珪酸マグネシウムを初めとする多孔質構造の添加物をエラストマー樹脂に含ませることにより、エラストマー中に含まれる低分子オイルによる色移りや、硫黄等の微量含有無機物によるエチレンビニルアセテート（EVA）黄変を吸収効果により防止し、その結果、太陽電池モジュール本体の周縁部の黄変を防止することができる。

【0030】

さらに、添加物として紫外線防止剤（例えばヒンダードアミン）を含ませておけば、紫外線による劣化も防止できる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0032】

【実施の形態1】

図1は、本発明の実施の形態1に係わる端面封止部材1の全体斜視図、図2は図1のD-D線断面図である。なお、本実施の形態1では、太陽電池モジュール本体については、図7に示すスーパーストレート構造の太陽電池モジュール本体4を使用し、枠体については、図9に示す構造の枠体5を使用して、以下の説明を行うものとする。

【0033】

この端面封止部材1は、図6に示す太陽電池モジュール本体4の外形に沿って形成された枠形状となっており、太陽電池モジュール本体4の端部45（図7参照）全周に渡って嵌め込まれた状態で、枠体5の各フレーム51, 52, 53,

54に嵌め込まれる。

【0034】

この端面封止部材1は、図2に示すように断面略コ字状または断面略U字状に形成されており、太陽電池モジュール本体4の表面側である受光面ガラス41に当接する上側封止片11と、太陽電池モジュール本体4の裏面側封止耐候性フィルム44に当接する下側封止片12と、太陽電池モジュール本体4の端面45a（図7参照）に当接する横側封止片13とで構成されている。これら上側封止片11、下側封止片12及び横側封止片13によって、太陽電池モジュール本体4の端部45に嵌め込む凹溝部14が形成されている。

【0035】

また、上側封止片11及び下側封止片12は、横側封止片13の各端部13a、13aから若干両外側に開いて設けられており、各先端部11a、12aは、互いの方向、すなわち凹溝部14側に向かって傾斜するように屈曲形成されている。この両先端部11a、12aの間隔Tは、太陽電池モジュール本体4の端部45の厚みとほぼ同じかそれよりも若干狭くなるように形成されている。また、横側封止片13の各端部13a、13aは、枠体5への嵌め込みを容易とするために、湾曲状に形成されている。ただし、図2中に破線で示すように、斜めにカットしたテーパ面13b、13bとしてもよい。

【0036】

このように形成された上側封止片11と下側封止片12との対向面には、それぞれ突起部11b、12bが形成されている。この突起部11a、12aは、太陽電池モジュール本体4の周端部（端辺）に沿って平行に、すなわち、凹溝部14の長手方向に沿って平行に形成された1条または複数条（本実施の形態1では2条形成されている）のリブ片形状となっている。

【0037】

図3（a）は、上記構成の端面封止部材1を太陽電池モジュール本体4の端部45に嵌め込んだ状態を示している。

【0038】

この状態では、突起部11a、12aは、太陽電池モジュール本体4の受光面

ガラス 41 及び裏面側封止耐候性フィルム 44 に当接するかしないかの状態となっているが、上側封止片 11 及び下側封止片 12 の各先端部 11a, 12a は、太陽電池モジュール本体 4 の受光面ガラス 41 及び裏面側封止耐候性フィルム 44 に若干圧接した状態で接しており、太陽電池モジュール本体 4 の端部 45 を保持する力を有している。これにより、端面封止部材 1 が太陽電池モジュール本体 4 の端部 45 から簡単に抜け外れる心配はない。

【0039】

この状態で太陽電池モジュール本体 4 の端部 45 を枠体 5 の溝部 54e に嵌め込むと、図 3 (b) に示すように、溝部 54e の内面に沿って端面封止部材 1 が変形し、上側封止片 11 及び下側封止片 12 の各突起部 11b, 12b (図示省略) 及び各先端部 11a, 12a が押し潰されて太陽電池モジュール本体 4 の受光面ガラス 41 及び裏面側封止耐候性フィルム 44 に密着する。またこのとき、端面封止部材 1 の横側封止片 13 も太陽電池モジュール本体 4 の端面 45a に密着し、太陽電池モジュール本体 4 の端面 45a が完全に封止されることになる。

【0040】

[実施の形態 2]

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る端面封止部材 1A の断面図である。

【0041】

本実施の形態 2 の端面封止部材 1A と上記実施の形態 1 の端面封止部材 1 との違いは、太陽電池モジュール本体 4 の裏面側封止耐候性フィルム 44 に当接する下側封止片 12A が、太陽電池モジュール本体 4 の受光面ガラス 41 に当接する上側封止片 11 より長く形成されている点であり、その他の構成は、上記実施の形態 1 の端面封止部材 1 と同様である。従って、実施の形態 1 の端面封止部材 1 の構成部分と同じ構成部分には同符号を付すこととし、詳細な説明は省略する。

【0042】

このように、下側封止片 12A を上側封止片 11 より長く形成したのは、図 9 に示すように、フレーム本体 54a の上面 54c の内側端にフランジ 54f を設けており、このフランジ 54f 分だけ、延長屈曲片 54b の水平部分 54d より長くなっているからである。そのため、下側封止片 12A の長さは、上面 54c

の基端部（延長屈曲片 54b との接合部分）からフランジ 54f の先端までの長さにほぼ合致した長さに形成されている。

【0043】

図 5 は、上記構成の端面封止部材 1A を太陽電池モジュール本体 4 の端部 45 に嵌め込んだ状態で、さらに枠体 5 に嵌め込んだ状態を示している。

【0044】

この状態では、枠体 5 の溝部 54e の内面に沿って端面封止部材 1 が変形し、上側封止片 11 及び下側封止片 12A の各突起部 11b, 12b（図示省略）及び各先端部 11a, 12a が押し潰されて太陽電池モジュール本体 4 の受光面ガラス 41 及び裏面側封止耐候性フィルム 44 に密着する。この場合、下側封止片 12A が、溝部 54e の上面 54c 及びフランジ 54f のほぼ全体に渡って密着するため、太陽電池モジュール本体 4 の裏面側の止水性が向上する。またこのとき、端面封止部材 1 の横側封止片 13 も太陽電池モジュール本体 4 の端面 45a に密着し、太陽電池モジュール本体 4 の端面 45a が完全に封止されることになる。

【0045】

なお、スーパーストレート構造の太陽電池モジュール本体 4 は、図 7 に示すように、表面側の受光面ガラス 41 に対し、裏面側が薄い封止耐候性フィルム 44 であるため、一体化ラミネート加工を行うと、裏面側が強く引っ張られて若干傾斜することになる。そのため、本実施の形態 2 のように下側封止片 12A を長くしておく、このような傾斜に対してもあまり影響されることなく、端面封止部材 1A を太陽電池モジュール本体 4 の端部 45 に確実に嵌め込むことができるといった利点もある。逆に言えば、太陽電池モジュール本体 4 からの抜け防止の効果もある。

【0046】

次に、上記実施の形態 1 の端面封止部材 1 及び実施の形態 2 の端面封止部材 1A の材質について説明する。

【0047】

端面封止部材 1, 1A の材質としては、ポリプロピレン系またはポリスチレン

系のエラストマー樹脂が好適である。より具体的には、ポリプロピレン系エラストマー樹脂として、例えばPP-EPM（ポリプロピレン-エチレン・プロピレン・ジエン共重合系合成ゴム）の共重合体、ポリスチレン系エラストマー樹脂として、例えばポリスチレン-イソプレンの共重合体がより好適である。

【0048】

ポリプロピレン系及びポリスチレン系のエラストマー樹脂は、低比重による軽量化、生産性及びリサイクル性、着色意匠性、耐候性（長期物性保存）、シール性、耐熱老化性、低温柔軟性（-40℃）、押出寸法品安定性、押出品設計断面柔軟性、熱溶着性、などの特徴を有している。そのため、硫化ゴムのような複雑な工程を必要とせず、一般のプラスチックと同様に簡単に押出成形できるので、本願の太陽電池モジュール本体の封止部材として用いる場合のように、精密な断面形状が要求される場合に好適な材料である。

【0049】

一方、従来の太陽電池モジュールでは、時間経過とともに太陽電池モジュール本体の周端部が黄色く変色するといった現象が発生していたため、本発明では、今回、合わせてこれらの改善も図るべく、これらエラストマー樹脂に、封止用樹脂（EVA）層の黄変を防止する多孔質構造の添加物を含ませている。具体的には、添加物として珪酸マグネシウムを含ませている。このように、珪酸マグネシウムを初めとする多孔質構造の添加物をエラストマー樹脂に含ませることにより、太陽電池モジュール本体の封止用樹脂（EVA）に含まれる硫黄分が吸収され、その結果、太陽電池モジュール本体の周端部の黄変を防止することができる。

【0050】

なお、本発明者らは、太陽電池モジュール本体の周縁部の黄変の有無を確認すべく、PP-EPMに珪酸マグネシウムを1～1.5%程度含有させた端面封止部材1, 1Aを作成し、この作成した端面封止部材1, 1Aを、EVA封止樹脂を用いた太陽電池モジュール本体4に嵌め込んだ状態で、JISC8917による高温高湿保存試験を行った。その結果、湿度85%で1000時間経過しても、太陽電池モジュール本体4の端部54のEVA封止樹脂に黄変は見られなかった。

【0051】

また、珪酸マグネシウムに加え、添加物として紫外線防止剤（例えばヒンダードアミン）も含ませておけば、紫外線による劣化も防止できる。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、太陽電池モジュール本体が枠体に嵌め込まれた構造の太陽電池モジュールを前提としている。そして、太陽電池モジュール本体の外形に沿って形成された枠形状の端面封止部材を用意し、この端面封止部材を太陽電池モジュール本体の端部全周に渡って嵌め込んだ状態で枠体に嵌め込む構造としている。このように、枠形状に形成された一体型の端面封止部材を太陽電池モジュール本体の端部全周に渡って嵌め込む構造としたので、太陽電池モジュール本体を確実に封止することができ、水の進入を確実に防ぐことができる。また、断面コ字状またはU字状の端面封止部材を太陽電池モジュール本体に嵌め込んだ状態で枠体に嵌め込むので、枠体に嵌め込む際に端面封止部材がずれるといった心配もなく、また嵌め込み作業性も向上する。

【0053】

また、端面封止部材の下側封止片を上側封止片よりも長く形成することにより、端面封止部材が太陽電池モジュール本体から容易に抜け落ちないようにすることができるとともに、太陽電池モジュール本体の裏面側の止水性も向上する。

【0054】

また、上側封止片と下側封止片の対向面に突起部を形成することにより、この端面封止部材を枠体の溝部に嵌め込んだとき、枠体の溝部によって端面封止部材が圧接され、突起部が太陽電池モジュール本体の表面側と裏面側とに押し潰されるようにして密着されるため、太陽電池モジュール本体の端面を確実に封止することができる。さらに、上側封止片及び下側封止片の先端部を、凹部側に傾斜して設けておくことにより、上側封止片及び下側封止片の先端部も太陽電池モジュール本体の表面側と裏面側とに押し付けられて密着されるため、突起部との相乗効果により、太陽電池モジュール本体の端面をより確実に封止することができる。

。

【0055】

また、端面封止部材の材質として、ポリプロピレン系またはポリスチレン系のエラストマー樹脂、より具体的には、PP-E PDMの共重合体またはポリスチレン-イソプレンの共重合体を用いている。また、これらエラストマー樹脂には、封止用樹脂層の黄変を防止する多孔質構造の添加物として、珪酸マグネシウムが含まれている。このように、珪酸マグネシウムを初めとする多孔質構造の添加物をエラストマー樹脂に含ませることにより、EVAに含まれる硫黄分が吸収され、その結果、太陽電池モジュール本体の周縁部の黄変を防止することができる。さらに、添加物として紫外線防止剤を含ませておけば、紫外線による劣化も防止できる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の実施の形態1に係わる端面封止部材の全体斜視図である。

【図2】

図1のD-D線断面図である。

【図3】

(a)は、実施の形態1の端面封止部材を太陽電池モジュール本体の端部に嵌め込んだ状態を示す一部拡大断面図、(b)は、(a)に示す状態の太陽電池モジュール本体の端部を枠体の溝部に嵌め込んだ状態を示す一部拡大断面図である。

【図4】

本発明の実施の形態2に係わる端面封止部材の断面図である。

【図5】

端面封止部材を太陽電池モジュール本体の端部に嵌め込んだ状態で、さらに枠体の溝部に嵌め込んだ状態を示す一部拡大断面図である。

【図6】

(a)は、太陽電池モジュールの平面図、(b)は、(a)におけるB矢視図、(c)は、(a)におけるC矢視図である。

【図7】

スーパーストレート構造の太陽電池モジュール本体の端部を一部拡大して示す断面図である。

【図 8】

図 6 における III 部分の分解斜視図である。

【図 9】

枠体の断面図である。

【図 10】

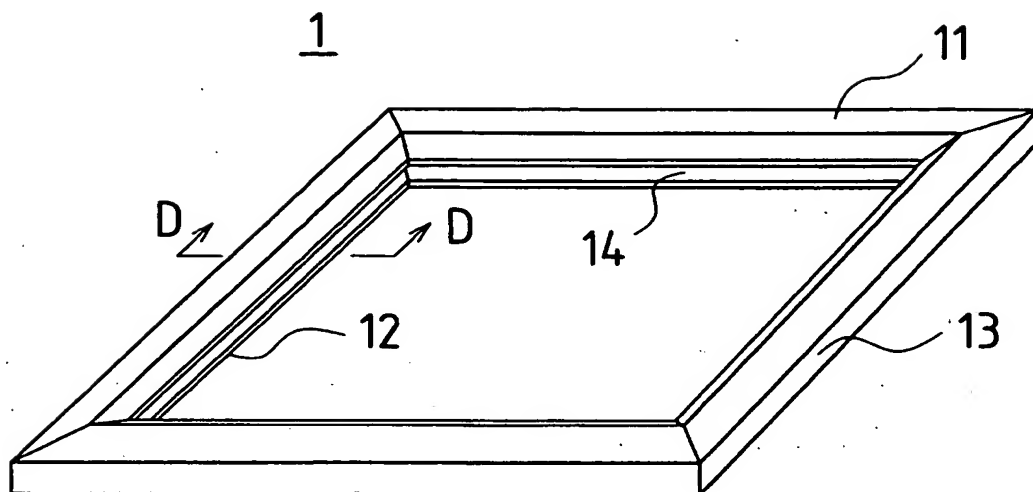
(a) は、止水部材の配置状態を示す断面図、(b) は、止水部材の変形状態を示す断面図である。

【符号の説明】

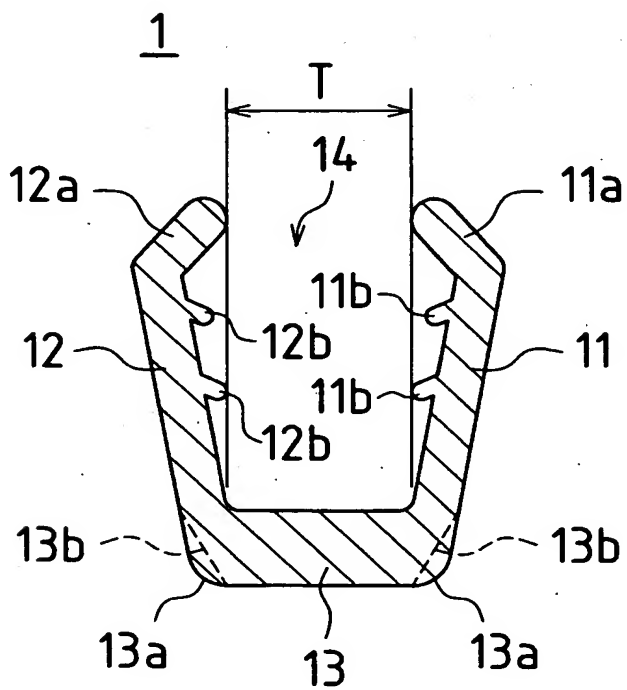
- 2 太陽電池モジュール
- 4 太陽電池モジュール本体
- 5 枠体
- 11 上側封止片
- 12 下側封止片
- 13 横側封止片
- 11a, 12a 先端部
- 11b, 12b 突起部
- 13a 端部
- 13b テーパー面
- 41 受光面ガラス
- 42a 受光面側封止用樹脂層
- 42b 裏面側封止用樹脂層
- 43 太陽電池セル
- 44 裏面側封止耐候性フィルム

【書類名】 図面

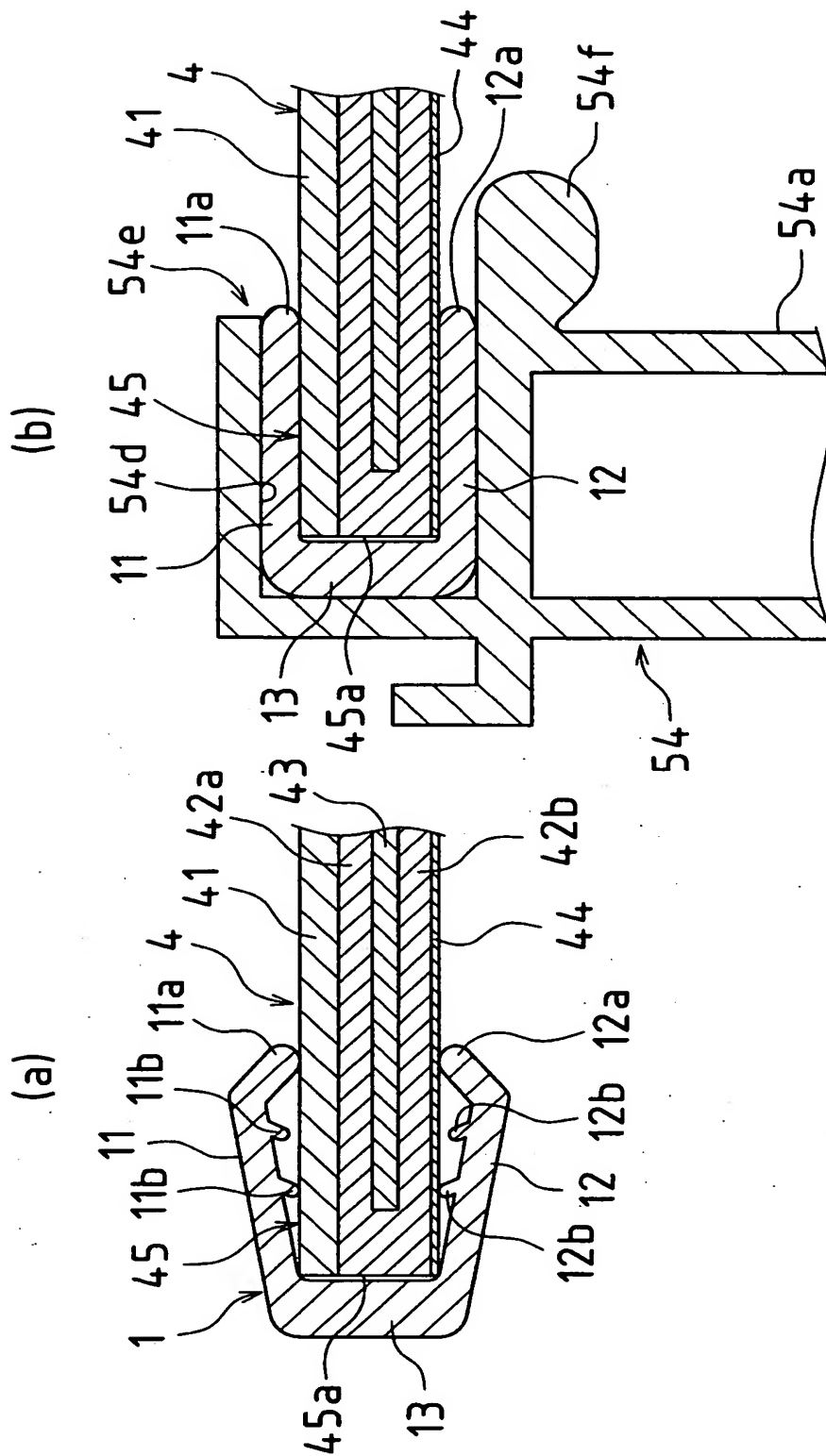
【図 1】



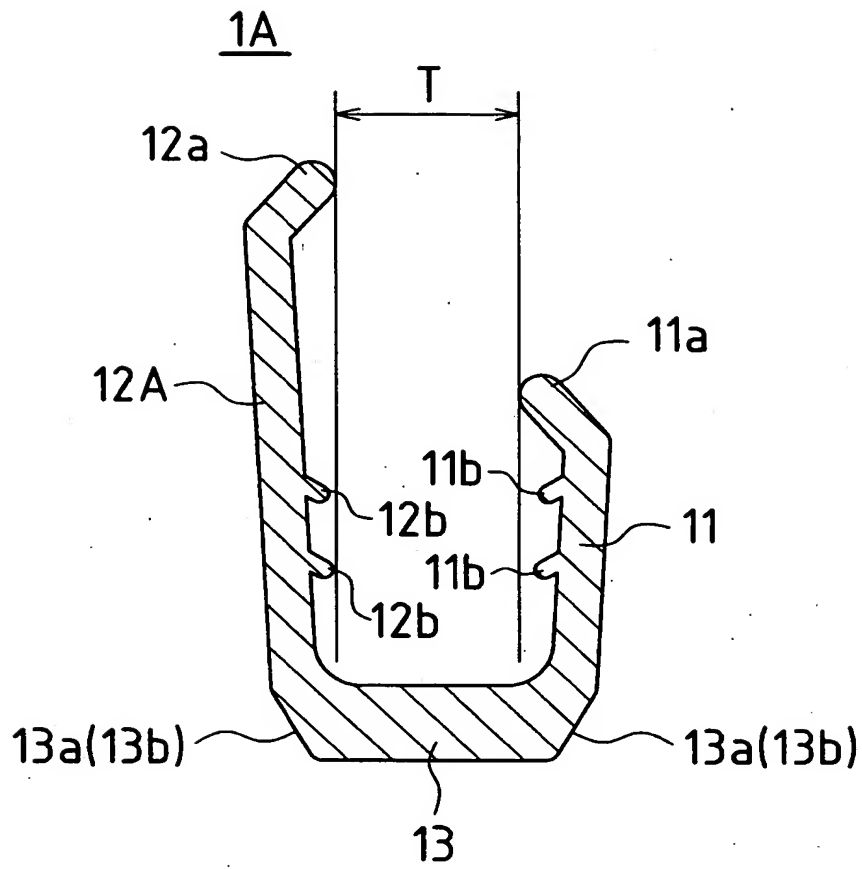
【図 2】



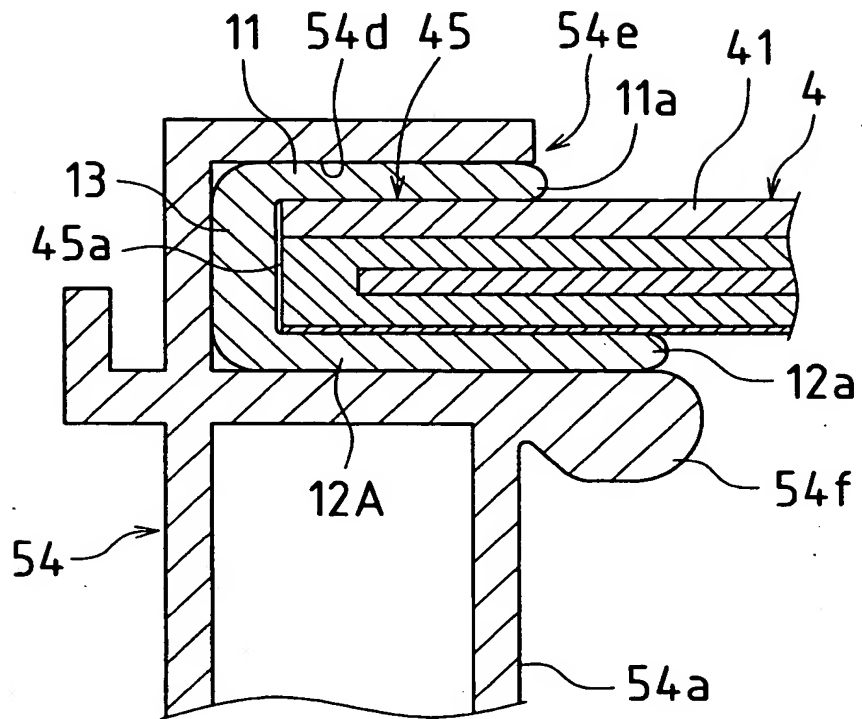
【図 3】



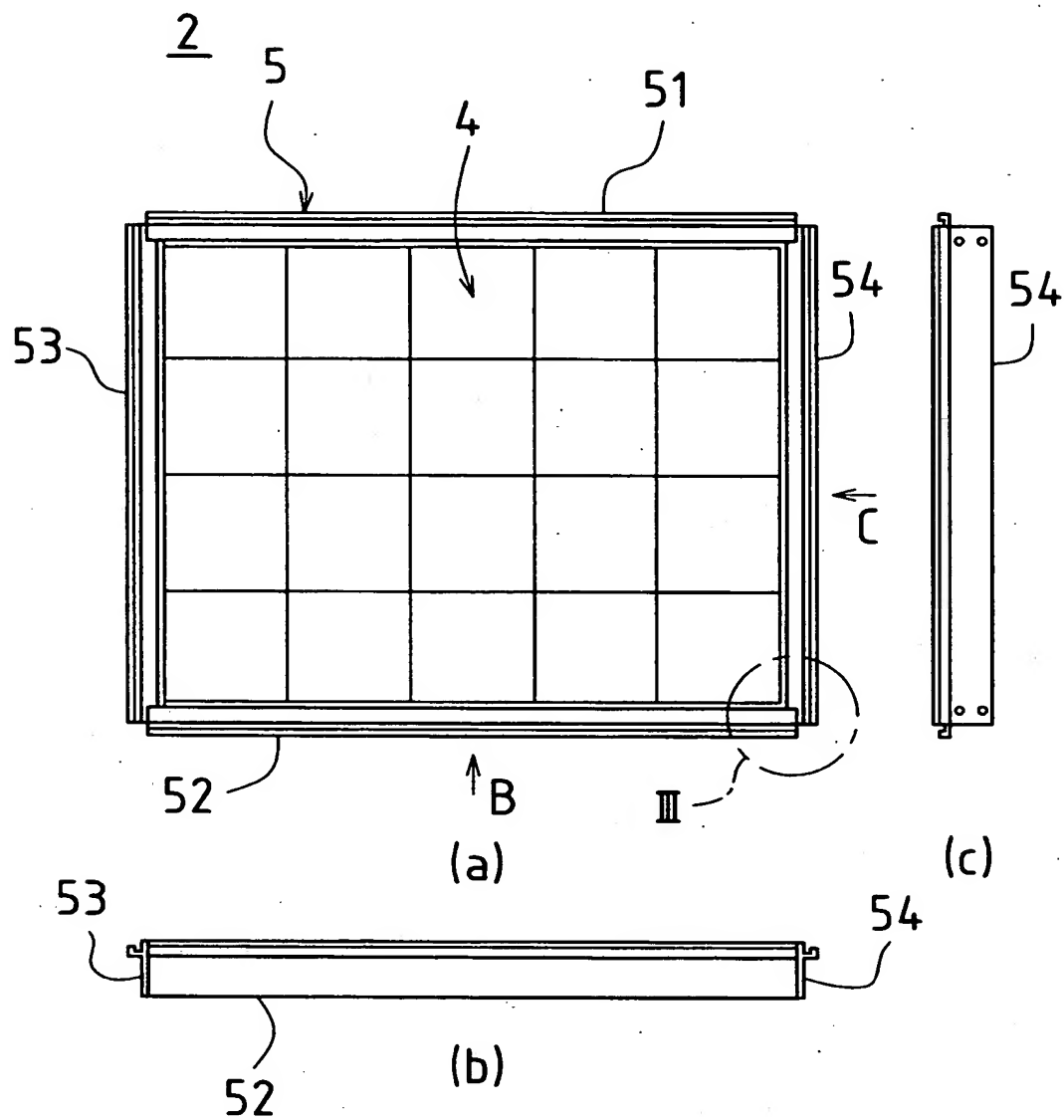
【図 4】



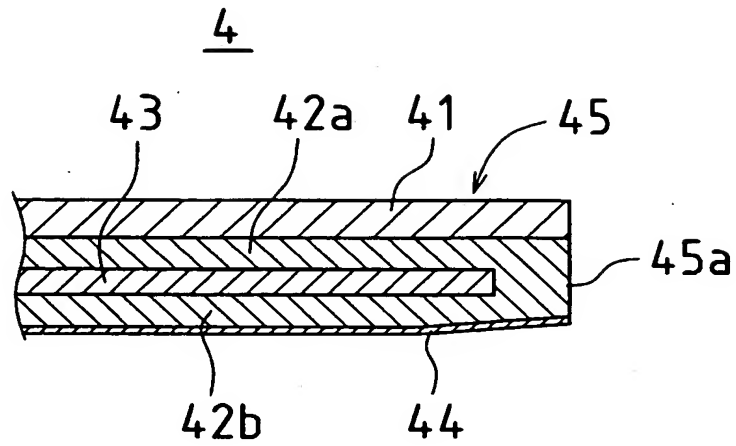
【図 5】



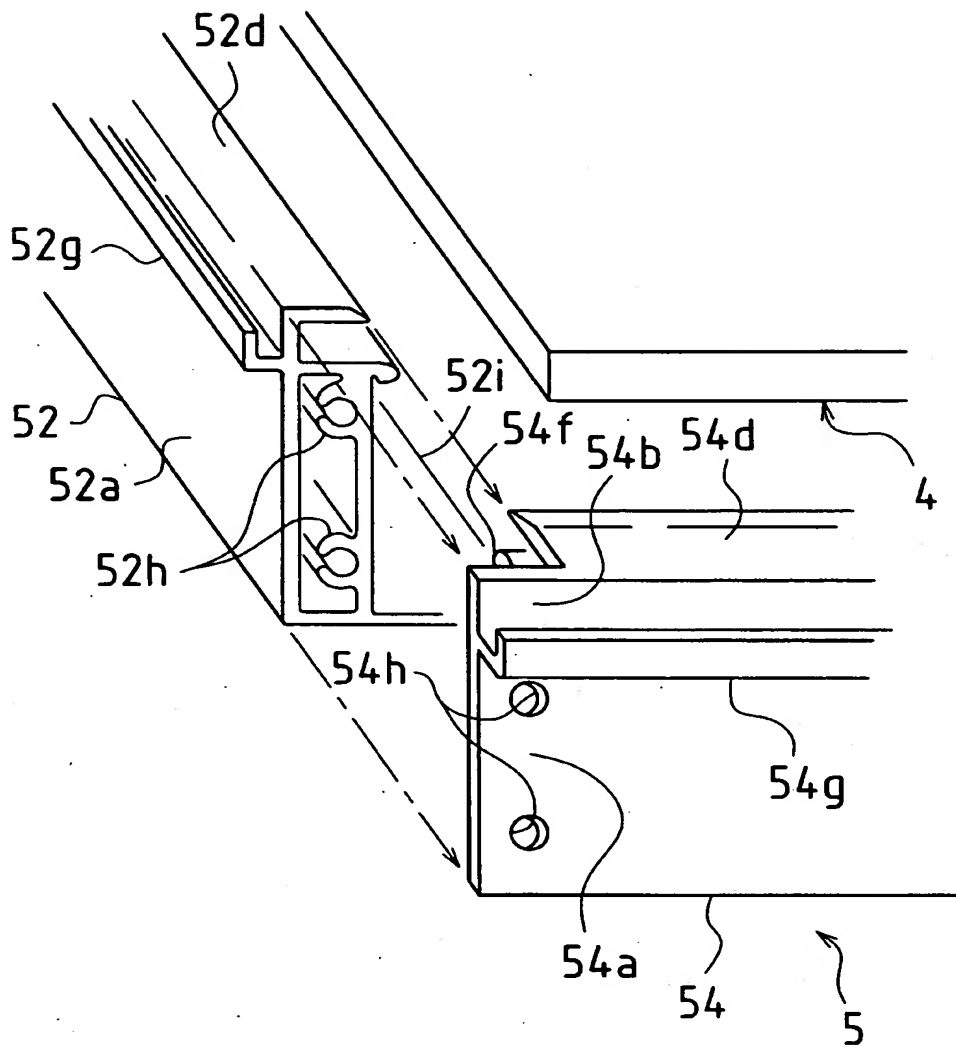
【図 6】



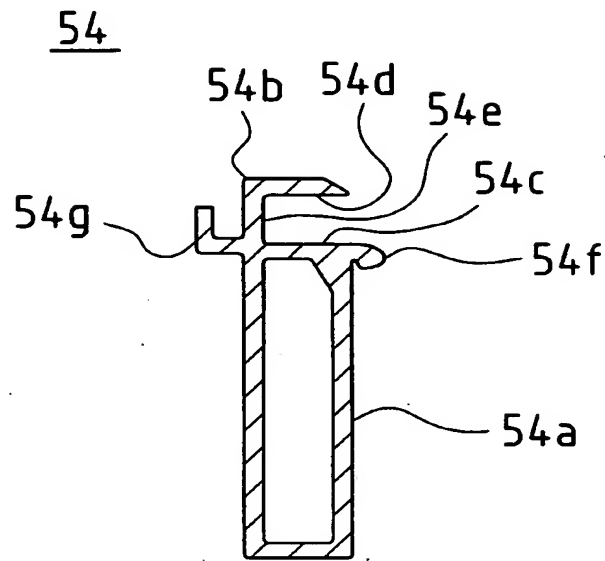
【図 7】



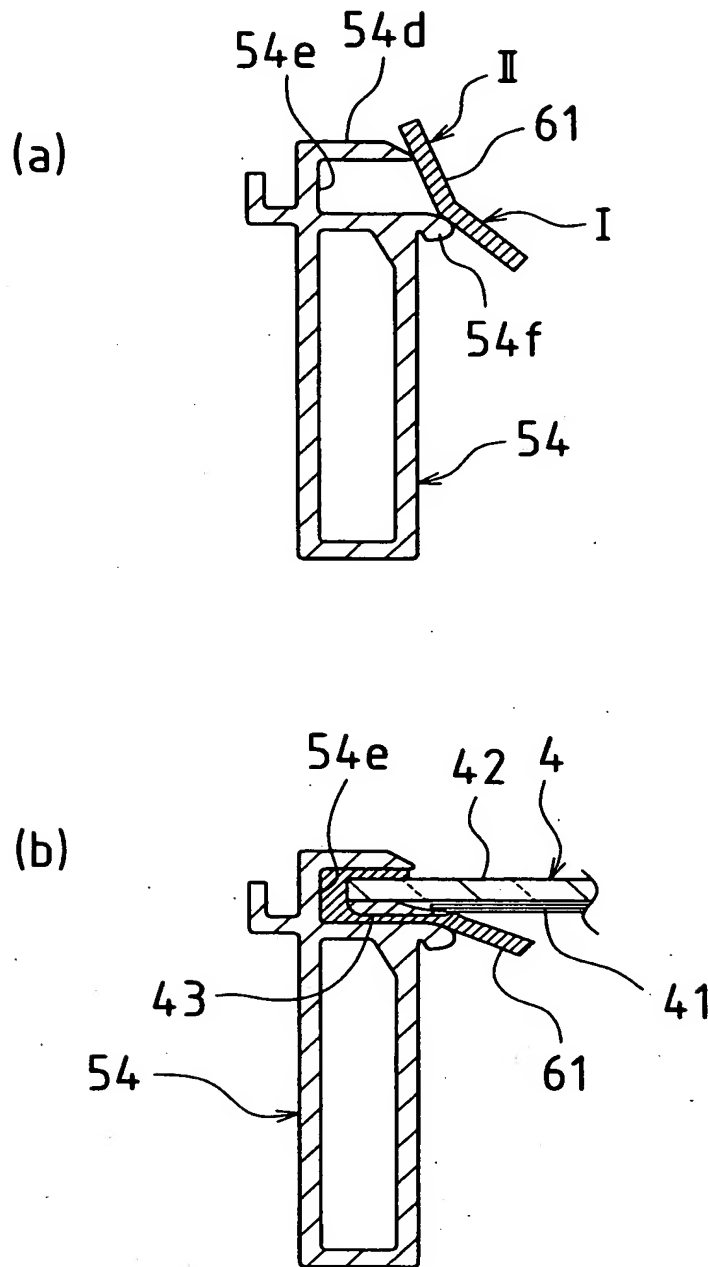
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 太陽電池モジュールを組み付けるときの作業性を考慮した簡単な構造で止水性（すなわち、封止性）を確保するとともに、太陽電池モジュールの黄変を確実に防止する。

【解決手段】 端面封止部材 1 は、太陽電池モジュール本体の外形に沿って形成された枠形状に形成されており、太陽電池モジュールの表面側に当接する上側封止片 11 と、太陽電池モジュールの裏面側に当接する下側封止片 12 と、太陽電池モジュールの端面に当接する横側封止片 13 からなる断面略コ字状に形成されている。また、上側封止片 11 と下側封止片 12 との対向面にそれぞれ突起部 11b, 12b が形成されている。また、端面封止部材 1 の材質としては、ポリプロピレン系またはポリスチレン系のエラストマー樹脂が用いられ、太陽電池モジュール本体の封止用樹脂層の黄変防止用に珪酸マグネシウムが添加されている。

【選択図】 図 2

特願 2002-316555

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名

シャープ株式会社